

## AUTOMATIC RENDERING DEVICE

**Patent number:** JP11327549  
**Publication date:** 1999-11-26  
**Inventor:** SUZUKI YASUNOBU; TOYONO HIDEKI  
**Applicant:** ROLAND CORP  
**Classification:**  
- **international:** G10H1/00; G10H1/00; (IPC1-7): G10H1/00  
- **European:**  
**Application number:** JP19980138656 19980520  
**Priority number(s):** JP19980138656 19980520

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11327549

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic rendering device allowed to be easily operated by anyone of plural users having mutually different skills. **SOLUTION:** Plural parts obtained by dividing plural tracks into plural groups and smaller than the number of tracks, correspondence relation to tracks belonging to respective parts, the reproducing states of respective tracks, and the reproducing states of respective parts are stored in a RAM 12, any one of the reproducing states of these tracks and the reproducing states of these parts is selected by an operator group 14 and a CPU 10 automatically renders program data based on the selected reproducing state and corresponding relation between the part and the track.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平11-327549

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int. Cl. 6

G10H 1/00

識別記号

102

F I

G10H 1/00

102 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全15頁)

(21) 出願番号 特願平10-138656

(22) 出願日 平成10年(1998)5月20日

(71) 出願人 000116068

ローランド株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

(72) 発明者 鈴木 康伸

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

(72) 発明者 豊野 英樹

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

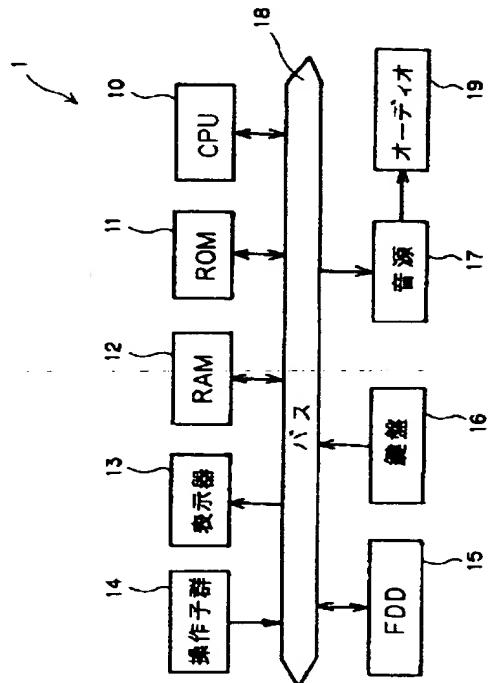
(74) 代理人 弁理士 山田 正紀 (外1名)

(54) 【発明の名称】自動演奏装置

## (57) 【要約】

【課題】 互いに熟練度が異なる複数の使用者のいずれにとっても使い勝手がよい自動演奏装置を提供する。

【解決手段】 複数のトラックがグループ分けされてなる、トラックの数よりも少數の複数のパートと、各パートに属するトラックとの対応関係、複数のトラックそれぞれの再生様、および複数のパートそれぞれの再生様がRAM12に記憶され、複数のトラックそれぞれの再生様および複数のパートそれぞれの再生様のうちのいずれかの再生様が操作子群14によって選択され、選択された再生様と、パートとトラックとの対応関係に基づいて、CPU10によって曲データが自動演奏される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データに基づく自動演奏を行う自動演奏装置において、

それぞれに1つ以上のトラックを含むように前記複数のトラックがグループ分けされてなる、トラックの数よりも少數の複数のパートと、各パートに属するトラックとの対応関係を記憶する対応記憶手段と、

前記複数のトラックそれぞれの再生態様を記憶する第1の態様記憶手段と、

前記複数のパートそれぞれの再生態様を記憶する第2の態様記憶手段と、

前記第1の再生態様記憶手段および前記第2の態様記憶手段の一方の態様記憶手段を選択する選択手段と、

前記曲データを、前記選択手段により前記第1の態様記憶手段が選択された場合に、該第1の態様記憶手段に記憶された再生態様に基づいて自動演奏し、前記選択手段により前記第2の態様記憶手段が選択された場合に、該第2の態様記憶手段に記憶された再生態様と、前記対応記憶手段に記憶された対応関係に基づいて自動演奏する自動演奏手段とを備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項2】 前記複数のトラックそれぞれの再生態様を設定する第1の態様設定手段と、

前記複数のパートそれぞれの再生態様を設定する第2の態様設定手段とを備え、

前記選択手段が、前記第1の態様記憶手段および前記第1の態様設定手段のペアと、前記第2の態様記憶手段および前記第2の態様設定手段のペアとのうちのいずれか一方のペアを選択するものであることを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項3】 前記複数のトラックと前記複数のパートとの対応関係を設定して前記対応記憶手段に記憶させる対応設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項4】 前記曲データが、トラックと該トラックに対応したパートとの双方の情報を有する演奏データの集合からなる曲データであることが許容されたものであって、

前記自動演奏手段が、前記選択手段により前記第2の態様記憶手段が選択された状態において、トラックと該トラックに対応したパートとの双方の情報を有する演奏データの集合からなる曲データを自動演奏するにあたり、前記対応記憶手段に記憶された対応関係に代えて、該演奏データ中のパートの情報を採用して自動演奏を行うものであることを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項5】 前記曲データが、前記演奏データのほか、前記複数のトラックと前記複数のパートとの対応関係を表すテーブルを含むことが許容されたものであつ

て、

前記自動演奏手段が、前記選択手段により前記第2の態様記憶手段が選択された状態において、前記テーブルを含む曲データを自動演奏するにあたり、前記対応記憶手段に記憶された対応関係に代えて、該テーブルが示す対応関係を採用して自動演奏を行うものであることを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項6】 前記対応記憶手段が、前記複数のトラックと前記複数のパートとの対応関係を複数種類記憶するものであり、

前記曲データが、前記演奏データのほか、前記対応記憶手段に記憶されている複数種類の対応関係のうちいずれか1つの対応関係を指標する対応指標情報を含むことが許容されたものであり、

前記自動演奏手段が、前記選択手段により前記第2の態様記憶手段が選択された状態において、前記対応指標情報を含む曲データを自動演奏するにあたり、前記第2の態様記憶手段に記憶された再生態様と、前記対応指標情報により指定された対応関係に基づいて自動演奏するものであることを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項7】 前記曲データが格納されてなる記憶媒体に格納された曲データを書き換える書換手段と、

前記記憶媒体に格納された曲データを構成する一連の演奏データのうち、前記複数のパートのうちの特定のパートに対応するトラックの演奏データを保護する保護手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データに基づく自動演奏を行う自動演奏装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、上述したような自動演奏装置として、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データの、ミュートのオン・オフ状態等といった再生態様を各トラックについて設定することができるシーケンサの機能が組み込まれ、各トラックの再生態様で自動演奏を行う自動演奏装置が知られている。このような自動演奏装置に組み込まれているシーケンサが有するトラックの数は、使い勝手等を考慮して設計段階で決められるものであり、例えば、トラックを16個有する16トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置や、トラックを5個有する5トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置等が知られている。

【0003】 16トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置は、曲データの再生態様を設定する際の自由度が高く、使用者の好みに応じた再生態様を得ることができる。例えば、リズム演奏を行うパートに属す

る、ドラム、パーカッション、およびSFX（サウンドエフェクト）といった各セクションを各トラックに割り当て、各セクションの再生態様を個別に設定すること等が行われる。しかし、自動演奏装置の使用者が初心者である場合には、再生態様を16トラックそれぞれについて設定する高度な使用方法が用いられることは少なく、むしろ設定の自由度が高すぎて使い勝手が悪いという問題点がある。

【0004】5トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置は、初心者にとって、十分な細かさで再生態様を設定でき、かつ、操作性が良い。しかし、初心者が上達すると設定の自由度が不足して使い勝手が悪くなるという問題点があるし、自動演奏装置を買い替えることは不経済である。また、通常、トラック数が互いに異なるシーケンサ間では曲データの互換性がなく、互換性を得るために曲データをコンバートすると演奏内容が変更される場合もある。

【0005】このため、上達に応じて、トラック数が少ないシーケンサの機能を有する自動演奏装置からトラック数が多いシーケンサの機能を有する自動演奏装置に買い換えると曲データの買換え等も必要になるという問題や、トラック数が多いシーケンサ用の曲データの方が、トラック数が少ないシーケンサ用の曲データよりも一般に表現が豊かであるが、16トラックシーケンサ用の表現豊かな曲データを再生するためには、16トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置が必要であり、初心者が、16トラックシーケンサ用の表現豊かな曲データに基づく自動演奏を楽しむことは難しいという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した問題点は、16トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置や、5トラックシーケンサの機能が組み込まれた自動演奏装置に限られた問題点ではなく、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データに基づく自動演奏を行う自動演奏装置において一般的に生じる問題点である。

【0007】本発明は、上記事情に鑑み、互いに熟練度が異なる複数の使用者のいずれにとっても使い勝手がよい自動演奏装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の自動演奏装置は、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データに基づく自動演奏を行う自動演奏装置において、それぞれに1つ以上のトラックを含むように複数のトラックがグループ分けされてなる、トラックの数よりも少數の複数のパートと、各パートに属するトラックとの対応関係を記憶する対応記憶手段と、複数のトラックそれぞれの再生態様を記憶する第1の態様記憶手段と、複数のパートそれぞれの再生態様を記憶

10

20

30

40

50

する第2の態様記憶手段と、第1の再生態様記憶手段および第2の態様記憶手段の一方の態様記憶手段を選択する選択手段と、曲データを、選択手段により第1の態様記憶手段が選択された場合に、第1の態様記憶手段に記憶された再生態様に基づいて自動演奏し、選択手段により第2の態様記憶手段が選択された場合に、第2の態様記憶手段に記憶された再生態様と、対応記憶手段に記憶された対応関係に基づいて自動演奏する自動演奏手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】ここで「パート」とは、音楽的な意味におけるパートに限られるものではなく、トラックを単に便宜的にグループ分けしたものであっても良い。本発明の自動演奏装置によれば、選択手段によって選択された態様記憶手段に記憶された再生態様に基づいて自動演奏が行われるので、初心者は、第1の態様記憶手段を選択することにより、数が少ないパートだけを意識した再生態様で自動演奏させることができて使い勝手が良く、上級者は、第2の態様記憶手段を選択することにより、数が多いトラックを意識した再生態様を記憶させて自動演奏させることができて、再生態様の自由度が高く使い勝手がよい。

【0010】また、本発明の自動演奏装置によれば、複数のパートと、各パートに属するトラックとの、対応記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる曲データの自動演奏が行われるので、初心者であっても、複数のトラックにわたる一連の演奏データからなる表現の豊かな曲データを、パートだけを意識して自動演奏させることができる。

【0011】本発明の自動演奏装置は、上記複数のトラックそれぞれの再生態様を設定する第1の態様設定手段と、上記複数のパートそれぞれの再生態様を設定する第2の態様設定手段とを備え、上記選択手段が、上記第1の態様記憶手段および第1の態様設定手段のペアと、上記第2の態様記憶手段および第2の態様設定手段のペアとのうちのいずれか一方のペアを選択するものであることが望ましく、上記複数のトラックと上記複数のパートとの対応関係を設定して前記対応記憶手段に記憶させる対応設定手段を備えていることが望ましい。

【0012】また、本発明の自動演奏装置は、上記曲データが、トラックとそのトラックに対応したパートとの双方の情報を有するトラックパート対応演奏データの集合からなる曲データであることが許容されたものであって、上記自動演奏手段が、上記選択手段により上記第2の態様記憶手段が選択された状態において、トラックパート対応演奏データの集合からなる曲データを自動演奏するにあたり、上記対応記憶手段に記憶された対応関係に代えて、トラックパート対応演奏データ中のパートの情報を採用して自動演奏を行うものであってもよく、本発明の自動演奏装置は、上記曲データが、上記演奏データ

タのほか、上記複数のトラックと上記複数のパートとの対応関係を表すテーブルを含むことが許容されたものであって、上記自動演奏手段が、上記選択手段により上記第2の態様記憶手段が選択された状態において、上記テーブルを含む曲データを自動演奏するにあたり、上記対応記憶手段に記憶された対応関係に代えて、そのテーブルが示す対応関係を採用して自動演奏を行うものであってもよく、あるいは本発明の自動演奏装置は、上記対応記憶手段が、上記複数のトラックと上記複数のパートとの対応関係複数種類を記憶するものであり、上記曲データが、上記演奏データのほか、対応記憶手段に記憶されている複数種類の対応関係のうちいずれか1つの対応関係を指標する対応指標情報を含むことが許容されたものであり、上記自動演奏手段が、上記選択手段により上記第2の態様記憶手段が選択された状態において、対応指標情報を含む曲データを自動演奏するにあたり、第2の態様記憶手段に記憶された再生態様と、対応指標情報が指標する対応関係とに基づいて自動演奏するものであってもよい。

【0013】ここで、「対応指標情報」とは、曲データに含められた、対応関係を直接的に指標する番号や記号等であっても良く、曲データの種類を示すファイルの拡張子等が兼用されたものであっても良く、あるいは曲データのフォーマット形式等によって間接的に指標するものであっても良い。このような、曲データに含まれている対応関係等に基づいて自動演奏が行われる各構成によれば、初心者にとっては、トラックとパートとの対応関係を意識せずに自動演奏させることができて使い勝手が良い。

【0014】また、本発明の自動演奏装置は、上記曲データが格納されてなる記憶媒体に格納された曲データを書き換える書換手段と、上記記憶媒体に格納された曲データを構成する一連の演奏データのうち、上記複数のパートのうちの特定のパートに対応するトラックの演奏データを保護する保護手段とを備えていることが望ましい。

【0015】ここで「記憶媒体」には、例えば、フロッピディスクやハードディスク、ROM、RAM等が含まれる。また、「保護手段」は、書換手段による曲データの書換えを禁止することによって、曲データを直接保護するものであっても良く、書換手段により曲データを書換えるための情報が書換手段へ入力されることを制限することによって、曲データを間接的に保護するものであっても良い。

【0016】このような構成によれば、特定のパートに対応するトラックの演奏データが保護されるので、初心者が、曲データを構成する演奏データのうちの必要な演奏データを変更してしまうことを防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の自動演奏装置の第1実施形態のハードウェア構成図である。この自動演奏装置1は、16トラックシーケンサとしての機能と、5トラックシーケンサとしての機能を有しており、16トラックシーケンサとして機能する際の各トラックが、本発明にいうトラックに相当し、5トラックシーケンサとして機能する際の各トラックが、本発明にいうパートに相当する。以下では、16トラックシーケンサとして機能する際の各トラックのことを「トラック(16)」と称し、5トラックシーケンサとして機能する際の各トラックのことを「トラック(5)」と称する。また、トラック(16)とトラック(5)を区別せずに単に「トラック」と称する場合がある。

【0018】この自動演奏装置1は、曲データに基づく自動演奏と曲データの記録を行うことができる自動演奏装置であり、演奏音を消して自動演奏を行ういわゆるミュートのオンオフ状態が、各トラックについて設定され、その設定状態に応じた自動演奏が行われる自動演奏装置である。このミュートのオンオフ状態は、本発明にいう再生態様の一例である。

【0019】この自動演奏装置1には、CPU10と、ROM11と、RAM12と、表示器13と、操作子群14と、フロッピィディスクドライバ15と、鍵盤16と、音源17が備えられており、それらはバス18によって互いに接続されている。また、音源17には、オーディオ19が接続されている。ROM11には自動演奏装置1の動作を示すプログラムが格納され、CPU10は、ROM11に格納されたプログラムに従って動作し、自動演奏装置1の各部を制御する。

【0020】フロッピィディスクドライバ15は、図示が省略されているフロッピィディスクへのアクセスを行うものであり、フロッピィディスクには曲データが格納されている。フロッピィディスクドライバ15は、本発明にいう書換手段に相当する。フロッピィディスクに格納されている曲データのデータ構造を表1に示す。

【0021】

【表1】

演奏時刻	トラック(16)	ノートナンバ	ペロシティ
0001	10	48	100
0001	2	60	127
0001	3	48	108
0004	2	67	114
:	:		

【0022】表1の横方向の一並びが1つの演奏音を示しており、本発明にいう演奏データに相当する。この一並びのことを以下では「イベント」と称する。曲データは、一連のイベントからなり、各イベントは、演奏時刻

と、トラック (16) の番号と、ノートナンバと、ペロシティとで構成されている。演奏時刻は、イベントが示す演奏音が演奏される相対的な時刻を示しており、ノートナンバは音高を示し、ペロシティは音量を示している。

【0023】RAM12は、本発明にいう対応記憶手段、第1の態様記憶手段、および第2の態様記憶手段を兼ねたものであり、ミュートのオンオフ状態等が記憶されるとともに、曲データも記憶される。曲データに基づく自動演奏が行われる際には、フロッピィディスクに格納されている曲データがフロッピィディスクドライバ15によって自動演奏の前に予め読み込まれてRAM12に格納され、RAM12に格納された曲データに基づいて自動演奏が行われる。曲データの記録が行われる際には、曲データがRAM12に格納され、RAM12に格納された曲データがフロッピィディスクドライバ15によってフロッピィディスクに書き込まれる。

【0024】操作子群14は、ミュートのオンオフ設定等を行うものであり、操作子群14による設定の内容等は表示器13に表示される。以下説明するように、表示器13および操作子群14により、本発明にいう選択手段、対応設定手段、第1の態様設定手段および第2の態様設定手段が構成されている。鍵盤16は、自動演奏装置1の使用者によって演奏操作が行われるものであり、

使用者の演奏操作に従ってイベントを生成する。但し、生成されるイベントには、トラック (16) の番号は含まれていない。使用者は、曲データの自動演奏に合わせて、鍵盤16を用いて演奏を行うことができる。

【0025】音源17は、曲データに基づいて楽音信号を生成するものであり、各トラック (16) に対応する16個の音源部分を有しており、各トラック (16) に対応する16種類の楽音信号を同時に生成することができる。音源17によって生成された楽音信号に従って、オーディオにより楽音が空間に放音される。CPU11、音源17およびオーディオ19により、本発明にいう自動演奏手段が構成されている。

【0026】上述したように、この自動演奏装置1は、16トラックシーケンサとしての機能と、5トラックシーケンサとしての機能を有している。各トラック (16) には、1番から16番までの番号のうちいずれかの番号が付与されており、各トラック (5) には、1番から4番までの番号のうちいずれかの番号もしくは記号「R」が付与されている。

【0027】トラック (16) とトラック (5) との対応関係の一例を表2に示す。

【0028】

【表2】

パート	トラック (5)	トラック (16)
リズム	R	10 (ドラム), 11 (バーカッショ, SFX)
自分の演奏	1	1
その他伴奏	2	2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16
お手本左手	3	3
お手本右手	4	4

【0029】表2の右欄には、トラック (16) が、各トラックに付与されている番号で示されており、中央欄には、トラック (5) が番号もしくは記号「R」で示されている。表2の左欄には、トラック (16) を音楽的な観点でグループ分けした各パートが示されており、ここでは、左欄に示されている各パートと、中央欄に示されているトラック (5) とが1対1に対応付けられている。

【0030】表2に示すように、トラック (16) の第10トラックは、ドラムのセクションに対応しており、第11トラックは、バーカッションおよびSFXのセクションに対応している。これらのセクションは、音楽的には、いずれもリズム演奏を行うパートに属するセクションとして分類することができ、トラック (16) の第10トラックおよび第11トラックは、トラック (5) のRトラックと対応付けられている。

【0031】トラック (16) の第1トラックは、使用

40 者が自分で演奏する演奏パートに相当しており、トラック (5) の第1トラックと対応付けられている。トラック (16) の第2トラック、第5トラック～第9トラック、および第12トラック～第16トラックは、いずれも、リズム演奏を除く伴奏のパートに属しており、トラック (5) の第2トラックと対応付けられている。この伴奏のパートの演奏データは、上級者が16トラックシーケンサを駆使して作成し、初心者に提供する演奏データである。

【0032】トラック (16) の第3、第4トラックは、それぞれ左手および右手による各演奏操作のお手本演奏のパートに相当しており、それぞれトラック (5) の第3、第4トラックと対応付けられている。図2は、図1に示す操作子群と表示器とが配置されたパネルの正面図である。このパネルには、左寄りの位置に、トラック設定ボタン140と、シーケンサモード切替ボタン141が配置されており、トラック設定ボタン140が押

される度に、トラック（16）とトラック（5）との対応関係を設定するトラック設定モードと、曲データの自動演奏や曲データの記録を行う自動演奏モードが交互に切り替わる。トラック設定モードの詳細については、表示器13への表示画面を参照しながら後述する。自動演奏モードには、2つのサブモードとして、自動演奏装置が16トラックシーケンサとしての機能を発揮する16トラックシーケンサモードと、自動演奏装置が5トラックシーケンサとしての機能を発揮する5トラックシーケンサモードが存在する。自動演奏モードにおいてシーケンサモード切替ボタン141が押される度に、16トラックシーケンサモードと5トラックシーケンサモードが交互に切り替わる。このシーケンサモード切替ボタン141は、本発明にいう選択手段に相当する。

【0033】また、このパネルには、中央付近に、表示器13が配置されており、表示器13にはトラック毎の再生様の設定状態等が表示され、トラックを選択するためのカーソルも表示される。表示器13に表示される画面については後述する。表示器13の下側には、表示器13に表示されたカーソルの位置を移動させるカーソルボタン142が配置され、表示器13の右側には、カーソルによって選択されたトラックに対する設定状態等を変更するバリューボタン143が配置されている。

【0034】また、このパネルには、右寄りの位置に、ソングセレクトボタン144と、ロードボタン145と、セーブボタン146が配置されている。ソングセレクトボタン144によって曲が選択され、ロードボタン145が押されることによって、ソングセレクトボタン144により選択された曲の曲データがフロッピディスクからRAMへロードされる。また、セーブボタン146が押されることによって、RAMに格納されている曲データがフロッピディスクにセーブされる。

【0035】また、このパネルには、右下寄りの位置に、ストップボタン147と、プレイボタン148と、レコードボタン149が配置されており、これらのボタンが操作されることによって曲データの自動演奏や曲データの記録が行われる。曲データの自動演奏や記録の詳細は、表示器13に表示される画面を参照しながら以下で詳述する。

【0036】図3は、トラック設定モードにおいて表示器に表示されるトラック設定画面を示す図である。このトラック設定画面は、トラック（16）とトラック（5）との対応関係が表示され設定される画面であり、以下説明するように、このトラック設定画面と、図2に示すカーソルボタン142とバリューボタン143とによって、本発明にいう対応設定手段が構成されている。

【0037】このトラック設定画面には、トラック（16）の番号が付されたボックス131と、ボックス131に付された番号が示すトラック（16）に対応したトラック（5）の番号もしくは記号が表示されるボックス

10

20

30

40

50

132が、上下一組の状態で表示され、16個の組が図の左右方向に並んで表示される。但し、表示器の面積および形状との関係で、16個の組の並びは、上段に8組、下段に8組の上下2段に便宜的に分けて表示されている。各ボックス131に付されたトラック（16）の番号は、連番となるように固定されている。各ボックス132に表示される番号もしくは記号は、設定に応じて変化するものであり、各ボックス131に付されている番号と、各ボックス132に表示されている番号もしくは記号との組み合わせによって、トラック（16）とトラック（5）との対応関係が示される。図3には、一例として、表2に示す対応関係と同じ対応関係が示されている。

【0038】このトラック設定画面では、いずれかのボックス131が反転表示されることによって、トラック（16）を選択するカーソルが表示される。図3では、番号「4」が付されたボックス131aにカーソルが表示されている状態が示されている。カーソルが表示されているボックス131に付された番号が示すトラック（16）が、すなわち選択されているトラック（16）であり、図3では第4トラックが選択された状態が示されている。上述したように、このカーソルの表示位置は、図2に示すカーソルボタン142が押されることによって左右方向に移動する。また、上述したように、16個の組の並びは、上下2段に便宜的に分けて表示されているので、カーソルは、番号「1」が付されたボックスから、番号「16」が付されたボックスまで、あたかもボックス131が一列に並んでいるかのように各ボックス131を移動する。

【0039】図2に示すバリューボタン143が押されることによって、カーソルによって選択されているトラック（16）に対応するトラック（5）の設定が変更され、ボックス132に表示されている番号や記号が変化する。すなわち、図3に示す状態で図2の上側のバリューボタンが押されると、ボックス131aの下側に表示されているトラック（5）の番号「4」に替えて記号「R」が表示され、再度上側のバリューボタンが押されると番号「1」が表示される。また、図3に示す状態で図2の下側のバリューボタンが押されると、番号「4」に替えて番号「3」が表示され、再度下側のバリューボタンが押されると番号「2」が表示される。

【0040】カーソルボタン142およびバリューボタン143が操作されることによって設定された対応関係を示すテーブルが、本発明にいう対応記憶手段の一例である、図1に示すRAM12に記憶される。RAM12に記憶されるテーブルの一例を表3に示す。

【0041】

【表3】

トラック (16)	トラック (5)
1	1
2	2
3	3
4	4
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	R
11	R
12	2
13	2
14	2
15	2
16	2

【0042】表3に示すテーブルが表している対応関係は、表2に示す対応関係と同一の対応関係である。表3に示すテーブルの左欄には、トラック (16) の番号が「1」番から「16」番まで連番で示されており、表3に示すテーブルの右欄には、各トラック (16) と対応するトラック (5) の番号もしくは記号が示されている。

【0043】図4は、5トラックシーケンサモードにおいて表示器に表示される5トラックシーケンサ画面を示す図である。以下説明するように、この5トラックシーケンサ画面と、図2に示すカーソルボタン142およびバリューボタン143とによって、本発明にいう第2の態様設定手段が構成されている。

【0044】この5トラックシーケンサ画面が表示されている状態で、図2に示すプレイボタン148が押されると、5トラックシーケンサとして曲データに基づく自動演奏を行う5トラック演奏動作が開始される。また、この5トラックシーケンサ画面が表示されている状態でレコードボタン149が押されると、使用者が鍵盤を用いて行った演奏内容が記録されるトラック (5) をカーソルで選択する録音待機状態となり、録音待機状態においてプレイボタン148が押されると、選択されたトラック (5) を除く各トラック (5) の演奏データに基づく自動演奏と、使用者による演奏内容の、選択されたトラック (5) への記録が行われる5トラック記録動作が開始される。ストップボタン147が押されると5トラック演奏動作や5トラック記録動作が停止する。

【0045】この5トラックシーケンサ画面には、各トラック (5) に対応し、対応したトラック (5) の記号もしくは番号が付された5個のボックス133が図の左右方向に並んで表示される。また、この5トラックシーケンサ画面には、5個のボックス133のうちのいずれかのボックスが反転表示されることによってカーソルが

表示され、これにより、カーソルが表示されたボックス133が対応したトラック (5) が選択されていることが示される。図4では、番号「3」が付されたボックス133aにカーソルが表示された状態が示されており、トラック (5) の第3トラックが選択されていることが示されている。

【0046】この5トラックシーケンサ画面に表示されたカーソルは、上述したトラック設定画面と同様に、図2に示すカーソルボタン142の操作によって移動し、10これによってトラック (5) の選択が行われる。5トラック演奏動作中もしくは演奏停止中には、ボックス133は、実線もしくは破線で表示され、ボックス133が実線で表示されている場合には、そのボックス133が対応するトラック (5) はミュートオフの状態であり、演奏時に演奏音が発音される。ボックス133が破線で表示されている場合には、そのボックス133が対応するトラック (5) はミュートオンの状態であり、演奏時に演奏音が消される。図4では、全てのトラック (5) がミュートオフの状態であることが示されている。

【0047】ミュートのオンオフ状態は、図2に示すバリューボタン143の操作で設定され、下側のバリューボタンが押されると、カーソルが表示されているボックス133に対応するトラック (5) がミュートオンの状態に設定され、上側のバリューボタンが押されると、カーソルが表示されているボックス133に対応するトラック (5) がミュートオフの状態に設定される。例えば、図4に示されている状態で下側のバリューボタンが押されると、第3トラックがミュートオンの状態となり、ボックス133aが破線で表示される。

【0048】カーソルボタン142およびバリューボタン143の操作によって設定されたミュートのオンオフ状態は、本発明にいう第2の態様記憶手段の一例であり、図1に示すRAM12に記憶される。図5は、16トラックシーケンサモードにおいて表示器に表示される16トラックシーケンサ画面を示す図である。

【0049】この16トラックシーケンサ画面は、5トラックシーケンサ画面に、各トラック (5) に対応した5個のボックス133が左右方向に並んで表示されるのに対して、各トラック (16) に対応した16個のボックス134が8個ずつ2段に表示される点を除いて、5トラックシーケンサ画面と同様の画面である。重複説明は省略する。

【0050】16トラックシーケンサ画面が表示されている状態で、図2に示すプレイボタン148やレコードボタン149が押されることにより、上述した5トラック演奏動作および5トラック記録動作同様の、16トラック演奏動作および16トラック記録動作が行われる。なお、この16トラックシーケンサ画面と、図2に示すカーソルボタン142およびバリューボタン143とによって、本発明にいう第1の態様設定手段が構成されて

いる。

【0051】以下では、本実施形態の自動演奏装置の内部動作をフローチャートを用いて説明する。図6は、メインルーチンのフローチャートである。このメインルーチンは、自動演奏装置の電源が入ると起動され、先ずステップS101において所定の初期設定が行われる。

【0052】次に、ステップS102に進み、図2に示すパネル上に配置された各操作子の操作により設定された状態の識別や、上述した、表示器への表示画面の表示等が行われる。次に、ステップS103に進み、図1に示す鍵盤16によって生成されたイベントの処理を行う。

【0053】次に、ステップS104に進み、曲データの自動演奏や曲データの記録のための処理等が行われる。次に、ステップS105に進み、曲データに基づく演奏音の発音が行われる。その後、ステップS102～ステップS105が繰り返される。このメインルーチンの動作には、それぞれが、上述したモード等に対応した複数の流れが用意されており、ステップS102で識別された設定状態に応じて、これら複数の処理のうちのいずれかが選択されて実行される。以下では、メインルーチンの動作の各流れについて説明し、ステップS102～ステップS105における動作のうち、各流れに関係する動作のみについて説明する。

【0054】図7は、トラック設定モードに対応する流れのフローチャートである。図2に示すトラック設定ボタン140の操作によってトラック設定モードが選択されると、ステップS201において、カーソルによってトラック(16)が選択され、ステップS202において、カーソルにより選択されたトラック(16)と対応するトラック(5)が設定される。

【0055】ステップS201およびステップS202の動作は、図2に示すトラック設定ボタン140によって自動演奏モードが選択されるまで繰り返され、自動演奏モードが選択されると、トラック設定モードが終了し、メインルーチンの動作の流れは自動演奏モードに移行する。自動演奏モードには、上述したように、16トラックシーケンサモードおよび5トラックシーケンサモードという2つのサブモードが存在し、上述したように、16トラックシーケンサモードでは、16トラック演奏動作や16トラック記録動作が行われ、5トラックシーケンサモードでは、5トラック演奏動作や5トラック記録動作が行われる。

【0056】図8は、16トラック演奏動作に対応する流れのフローチャートである。16トラック演奏動作が開始されると、ステップS301において、図1に示すRAM12からイベントが演奏時刻に応じて読み出され、ステップS302に進み、読み出されたイベントに示されているトラック(16)が取得される。その後、ステップS303に進み、イベントに含まれているノ-

10

20

30

40

50

トナンバおよびペロシティを、イベントに示されているトラック(16)に対応する音源部分に割り当てるいわゆるアサインが、イベントに示されているトラック(16)がミュートオフである場合に行われる。イベントに示されているトラック(16)がミュートオンである場合にはアサインは行われない。

【0057】その後、ステップS301～ステップS303が、図2に示すストップボタン147が押されるか、あるいは曲の末尾に到達するまで繰り返される。図9は、5トラック演奏動作に対応する流れのフローチャートである。5トラック演奏動作が開始されると、ステップS401において、図1に示すRAM12からイベントが演奏時刻に応じて読み出され、ステップS402に進み、読み出されたイベントに示されているトラック(16)が取得される。

【0058】次に、ステップS403に進み、RAMに記憶されている、表3に示すテーブルが参照され、ステップS404に進み、イベントに示されているトラック(16)に対応するトラック(5)が取得される。次に、ステップS405に進み、イベントに含まれているノートナンバおよびペロシティが、イベントに示されているトラック(16)に対応する音源部分に対して、取得されたトラック(5)がミュートオフである場合にアサインされる。取得されたトラック(5)がミュートオンである場合にはアサインは行われない。

【0059】その後、ステップS401～ステップS405が、図2に示すストップボタン147が押されるか、あるいは曲の末尾に到達するまで繰り返される。図10は、16トラック記録動作に対応する流れのフローチャートである。本実施形態の自動演奏装置においては、選択されたトラック(16)に、使用者による演奏内容が記録されるとともに、その選択されたトラック(16)を除く各トラック(16)の演奏データに基づく自動演奏が行われる。

【0060】自動演奏を行う動作については、図8のフローチャートが示す動作と同様の動作であるので図10では図示を省略し、使用者による演奏内容を記録する動作のみについて説明する。16トラック記録動作が開始されると、ステップS501において、図1に示す鍵盤16によって生成された、使用者による演奏の内容を示すイベントが検出される。但し、上述したように、このイベントにはトラック(16)の番号は含まれていない。

【0061】その後、ステップS502に進み、上述した16トラックシーケンサ画面で選択された、演奏内容を記録すべきトラック(16)が取得され、ステップS503に進み、取得されたトラック(16)の番号がイベントに含められてRAMに記憶される。これによって、使用者による演奏内容が、選択されているトラック(16)へ記録されたこととなる。

【0062】その後、ステップS501～ステップS503が、図2に示すストップボタン147が押されるか、あるいは曲の末尾に到達するまで繰り返される。図11は、5トラック記録動作に対応する流れのフローチャートである。図10に示すフローチャートと同様に、図11では、自動演奏を行う動作については図示が省略され、演奏内容を記録する動作だけが図示されている。

【0063】5トラック記録動作が開始されると、ステップS601において、図1に示す鍵盤16によって生成された、使用者による演奏の内容を示す、トラック

(16)の番号を含まないイベントが検出される。その後、ステップS602に進み、上述した5トラックシーケンサ画面で選択された、演奏内容を記録すべきトラック(5)が取得され、ステップS603に進み、取得されたトラック(5)が第2トラックであるか否かが判定される。表1に示すように、トラック(5)の第2トラックは、伴奏のパートに対応しており、上述したように、このパートの演奏データは、上級者が16トラックシーケンサを駆使して作成し、初心者に提供する演奏データであるので、ステップS603において、第2トラックであると判定されると、ステップS601に戻り、これによって演奏データの変更が禁止される。従って、ステップS603は、本発明にいう保護手段の一例である。

【0064】なお、ここでは、書換えが禁止されるトラック(5)が予め決められている例を示したが、書換えが禁止されるトラック(5)は使用者によって設定されるものであっても良い。ステップS603において、トラック(5)が第2トラックでないと判定された場合には、ステップS604に進み、RAMに記憶されている、表3に示すテーブルが参照され、ステップS605に進み、ステップS602で取得されたトラック(5)と対応付けられているトラック(16)のうち、番号が最も小さいトラック(16)が取得される。

【0065】その後、ステップS606に進み、取得されたトラック(16)の番号がイベントに含められてRAMに記憶される。ステップS604～ステップS606の動作によって、使用者による演奏内容が、実質上、5トラックシーケンサ画面で選択されたトラック(5)

へ記録されることとなる。

【0066】その後、ステップS601～ステップS606が、図2に示すストップボタン147が押されるか、あるいは曲の末尾に到達するまで繰り返される。以上で、第1実施形態の説明を終了し、次に、本発明の自動演奏装置の第2実施形態について説明する。この第2実施形態は、パネル上の操作子の配置が異なる点を除き第1実施形態同様の装置である。以下、パネル上の操作子の配置についてだけ説明する。

【0067】図12は、第2実施形態のパネルの正面図である。この図12に示すパネルは、トラック(5)選択ボタン201, 202, 203, 204, 205が設けられている点を除き、図2に示すパネルと同様であり重複説明を省略する。トラック(5)選択ボタン201, 202, 203, 204, 205は、図4に示す5トラックシーケンサ画面が表示されている状態で有効となる、トラック(5)を選択するためのボタンであり、トラック(5)選択ボタン201, 202, 203, 204, 205が押されることにより、それぞれ、Rトラック、第1トラック、第2トラック、第3トラック、第4トラックが選択される。つまり、トラック(5)選択ボタン201, 202, 203, 204, 205によって、トラック(5)を、カーソルボタンの操作による選択よりも容易に選択することができる。

【0068】以下、本発明の自動演奏装置の他の実施形態について説明する。ただし、以下の説明において用いる各フローチャートの各ステップのうち、第1実施形態の説明に用いたフローチャートの各ステップと同様のステップについては同一の符号を付して重複説明を省略する。本発明の自動演奏装置の第3実施形態について説明する。

【0069】第1実施形態では、表1に示すデータ構造を有する曲データのみが用いられるのに対して、第3実施形態では、表1に示すデータ構造を有する曲データと、以下の表4に示すデータ構造を有する曲データとのうちの任意に選択された曲データが用いられる点を除き、第3実施形態は第1実施形態と同様の装置である。

【0070】

【表4】

演奏時刻	トラック(16)	トラック(5)	ノートナンバ	ペロシティ
0001	10	R	48	100
0001	2	2	60	127
0001	3	3	48	108
0004	2	2	67	114

【0071】表4に示すデータ構造は、各イベント毎に、トラック(5)の番号もしくは記号が含まれている点を除き、表1に示すデータ構造と同様である。イベントに含まれているトラック(5)の番号もしくは記号に

50 よって、そのイベントのトラック(16)に対応するトラック(5)が指定されていることとなる。第3実施形態における16トラック演奏動作は、表4に示すデータ構造を有する曲データに含まれているトラック(5)の

番号が無視される点を除き、図 8 に示す 16 トラック演奏動作と同様であり、第 3 実施形態における 16 トラック記録動作は、図 10 に示す 16 トラック記録動作と全く同様である。

【0072】図 13 は、第 3 実施形態における 5 トラック演奏動作のフローチャートである。第 3 実施形態における 5 トラック演奏動作では、RAM からイベントを読み出し (ステップ S401)、トラック (16) を取得 (ステップ S402) した後、ステップ S406において、RAM から読み出されたイベントにトラック (5) の番号が含まれているか否かが判定される。ステップ S406において、トラック (5) の番号が含まれていないと判定され、すなわち曲データのデータ構造が表 1 に示すデータ構造であると判定されると、第 3 実施形態における 5 トラック演奏動作は、図 9 に示す 5 トラック演奏動作と全く同様の動作となる。

【0073】ステップ S406において、トラック (5) の番号が含まれていると判定され、すなわち曲データのデータ構造が表 4 に示すデータ構造であると判定されると、ステップ S407 に進み、イベントに指定されたトラック (5) を取得し、ステップ S405 に進み、指定されたトラック (5) がミュートオフの状態であればイベントのアサインが行われる。

【0074】第 3 実施形態における 5 トラック記録動作は、各イベント毎に、トラック (5) の番号もしくは記号が含まれて記録される点を除き、図 11 に示す 5 トラック記録動作と同様である。次に、本発明の自動演奏装置の第 4 実施形態について説明する。第 1 実施形態では、表 1 に示すデータ構造を有する曲データのみが用いられるのに対して、第 4 実施形態では、表 1 に示すデータ構造を有する曲データと、以下の表 5 に示すデータ構造を有する曲データとのうちの任意に選択された曲データが用いられる点を除き、第 4 実施形態は第 1 実施形態と同様の装置である。

【0075】

【表 5】

トラック (16)	トラック (5)		
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	2		
6	2		
7	2		
8	2		
9	2		
10	R		
11	R		
12	2		
13	2		
14	2		
15	2		
16	2		
演奏時刻	トラック (16)	ノートナンバ	ペロシティ
0001	10	48	100
0001	2	60	127
0001	3	48	108
0004	2	67	114
:	:		

【0076】表 5 に示すデータ構造は、表 3 に示すテーブルと同様のテーブルがデータの先頭部分に含まれている点を除き、表 1 に示すデータ構造と同様のデータ構造である。第 4 実施形態における 16 トラック演奏動作は、表 5 に示すデータ構造を有する曲データに含まれているテーブルが無視される点を除き、図 8 に示す 16 トラック演奏動作と同様であり、第 4 実施形態における 16 トラック記録動作は、図 10 に示す 16 トラック記録動作と全く同様である。

【0077】図 14 は、第 4 実施形態における 5 トラック演奏動作のフローチャートである。第 4 実施形態における 5 トラック演奏動作が開始されると、ステップ S408 において、曲データ中にテーブルが存在するか否かが判定される。テーブルが存在しないと判定されると、図 9 に示す 5 トラック演奏動作と全く同様に、ステップ S401～ステップ S405 の動作が行われる。

【0078】ステップ S408 において、曲データ中にテーブルが存在すると判定されると、ステップ S409 に進み、曲データ中のテーブルが読み出され RAM に書き込まれる。これによって、曲データに含まれていたテーブルがステップ S403 において参照されることとなる。その後、ステップ S401～ステップ S405 の動作が行われる。

【0079】第 4 実施形態における 5 トラック記録動作は、曲データの先頭にテーブルが含まれて記録される点を除き、図 11 に示す 5 トラック記録動作と同様である。次に、本発明の自動演奏装置の第 5 実施形態について説明する。第 1 実施形態では、表 1 に示すデータ構造

を有する曲データのみが用いられるのに対して、第5実施形態では、表1に示すデータ構造を有する曲データと、以下の表6に示すデータ構造を有する曲データとのうちの任意に選択された曲データが用いられることと、表3に示すような、トラック(16)とトラック(5)との対応関係を表すテーブルが、図1に示すROM11に複数種類記憶されていることを除き、第5実施形態は第1実施形態とほぼ同様の装置である。なお、第5実施形態では、ROM11およびRAM12によって、本発明にいう対応記憶手段が構成されている。

10

【0080】

【表6】

テーブル番号=1			
演奏時刻	トラック(16)	ノートナンバ	ペロシティ
0001	10	48	100
0001	2	60	127
0001	3	48	108
0004	2	67	114
:	:		

【0081】表6に示すデータ構造は、ROM11に複数種類記憶されているテーブルのうちの1つを指標するテーブル番号がデータの先頭部分に含まれている点を除き、表1に示すデータ構造と同様のデータ構造である。第5実施形態における16トラック演奏動作は、表6に示すデータ構造を有する曲データに含まれているテーブル番号が無視される点を除き、図8に示す16トラック演奏動作と同様であり、第5実施形態における16トラック記録動作は、図10に示す16トラック記録動作と全く同様である。

20

【0082】図15は、第5実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。第5実施形態における5トラック演奏動作が開始されると、ステップS410において、曲データ中にテーブル番号が存在するか否かが判定される。テーブル番号が存在しないと判定されると、図9に示す5トラック演奏動作と全く同様に、ステップS401～ステップS405の動作が行われる。

30

【0083】ステップS410において、曲データ中にテーブル番号が存在すると判定されると、ステップS411に進み、ROMに記憶されている複数種類のテーブルのうちテーブル番号に対応するテーブルが読み出され、ステップS412に進み、テーブル番号に対応するテーブルがRAMに書き込まれる。その後、ステップS401～ステップS405の動作が行われる。

40

【0084】第5実施形態における5トラック記録動作は、曲データの先頭にテーブル番号が含められて記録される点を除き、図11に示す5トラック記録動作と同様である。次に、本発明の自動演奏装置の第6実施形態に

ついて説明する。この第6実施形態は、曲データの種類を示すファイル拡張子が付された曲データが用いられることと、表3に示すような、トラック(16)とトラック(5)との対応関係を表すテーブル複数種類が、図1に示すROM11に記憶され、各テーブルが、曲データの、互いに異なる複数の種類それぞれに対して1つずつ対応付けられていることを除き第1実施形態と同様である。また、第5実施形態同様に、第6実施形態でも、ROM11およびRAM12によって、本発明にいう対応記憶手段が構成されている。

【0085】なお、ファイル拡張子が示す曲データの種類は、ROMに記憶されているテーブルの種類よりも多く、曲データの種類には、テーブルが対応付けられていないものが存在する。第6実施形態における16トラック演奏動作は、図8に示す16トラック演奏動作と同様であり、第6実施形態における16トラック記録動作は、図10に示す16トラック記録動作と同様である。

【0086】図16は、第6実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。第6実施形態における5トラック演奏動作が開始されると、ステップS413において、ファイル拡張子が示す曲データの種類が判別されてステップS414に進み、判別された曲データの種類に対応するテーブルがROMに存在するか否かが判定される。ステップS414において、対応するテーブルが存在しないと判定されると、図9に示す5トラック演奏動作と全く同様に、ステップS401～ステップS405の動作が行われる。

【0087】ステップS414において、対応するテーブルが存在すると判定されると、ステップS415に進み、その対応するテーブルがROMから読み出され、ステップS416に進み、読み込まれたテーブルがRAMに書き込まれる。その後、ステップS401～ステップS405の動作が行われる。第6実施形態における5トラック記録動作は、図11に示す5トラック記録動作と同様である。

【0088】なお、上記説明した各実施形態では、再生態様の一例としてミュートのオンオフ状態が設定されるが、本発明にいう再生態様は、演奏の音量等であっても良い。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の自動演奏装置は、互いに熟練度が異なる複数の使用者のいずれにとっても使い勝手がよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動演奏装置の第1実施形態のハードウェア構成図である。

【図2】操作子群と表示器とが配置されたパネルの正面図である。

【図3】トラック設定画面を示す図である。

【図4】5トラックシーケンサ画面を示す図である。

【図5】16トラックシーケンサ画面を示す図である。

【図6】メインルーチンのフローチャートである。

【図7】トラック設定モードに対応する流れのフローチャートである。

【図8】16トラック演奏動作に対応する流れのフローチャートである。

【図9】5トラック演奏動作に対応する流れのフローチャートである。

【図10】16トラック記録動作に対応する流れのフローチャートである。

【図11】5トラック記録動作に対応する流れのフローチャートである。

【図12】第2実施形態のパネルの正面図である。

【図13】第3実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。

【図14】第4実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。

【図15】第5実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。

【図16】第6実施形態における5トラック演奏動作のフローチャートである。

【符号の説明】

1 自動演奏装置

10 CPU

11 ROM

12 RAM

13 表示器

14 操作子群

15 フロッピィディスクドライブ

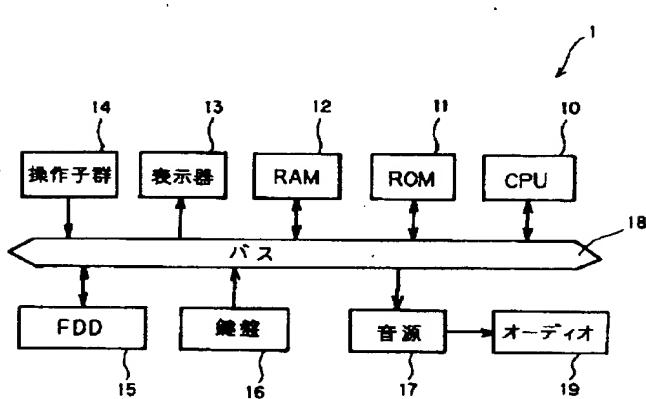
16 鍵盤

17 音源

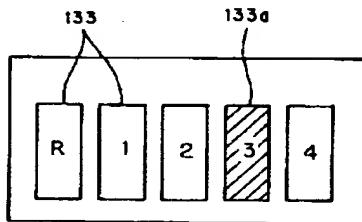
18 バス

19 オーディオ

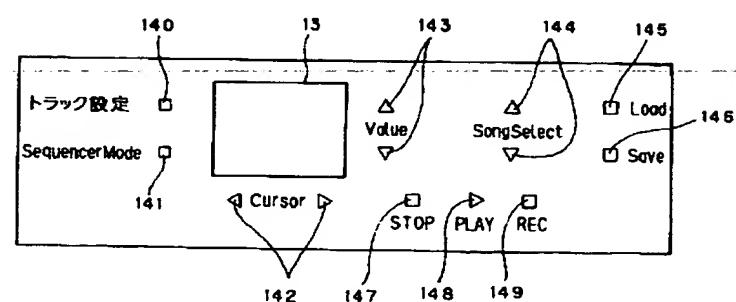
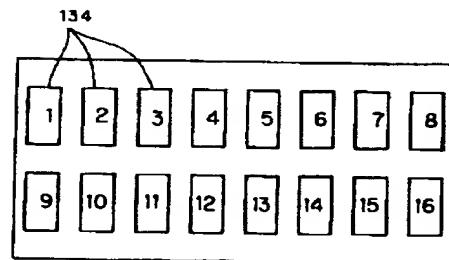
【図1】



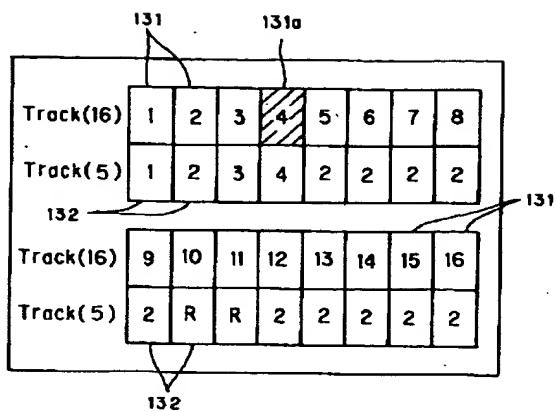
【図4】



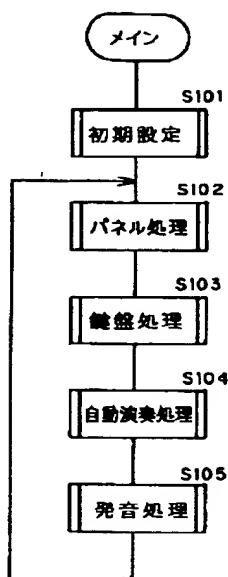
【図5】



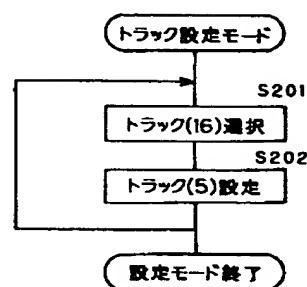
【図 3 】



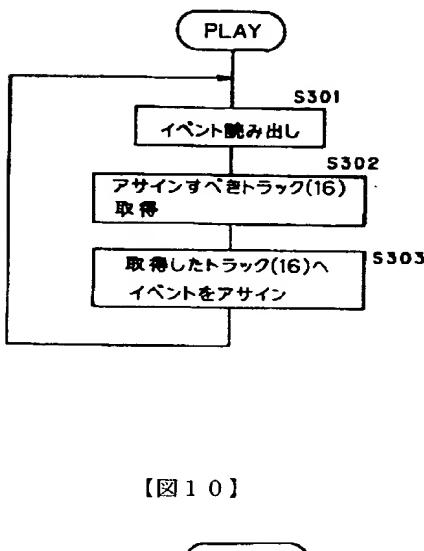
【図 6 】



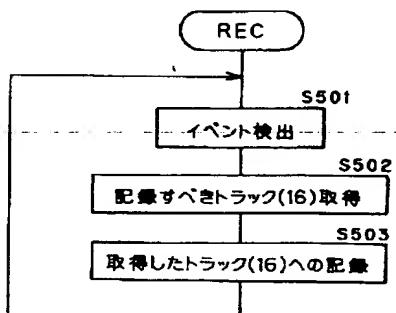
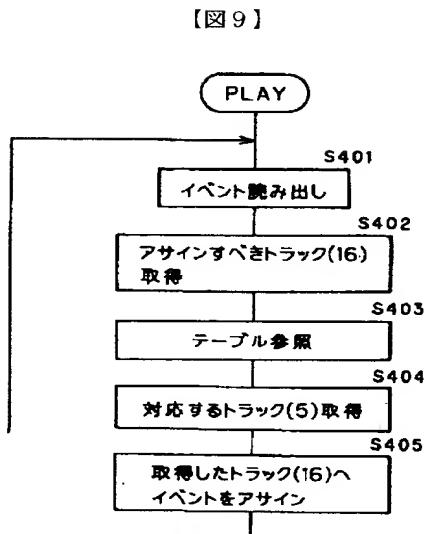
【図 7 】



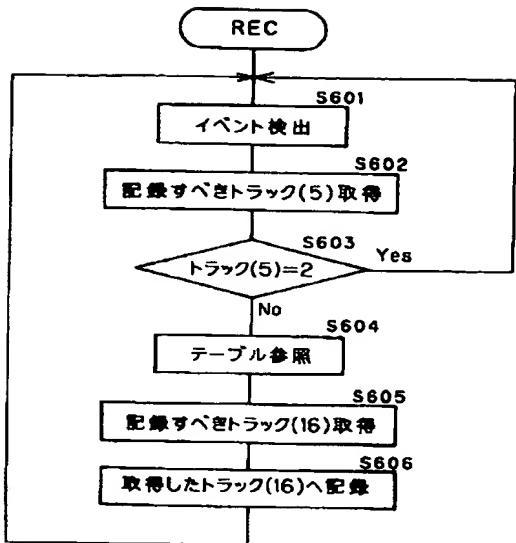
【図 8 】



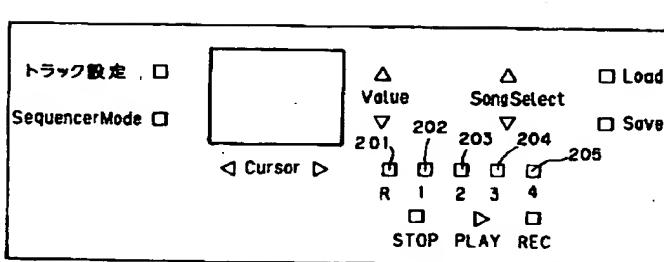
【図 10 】



【図 1 1】

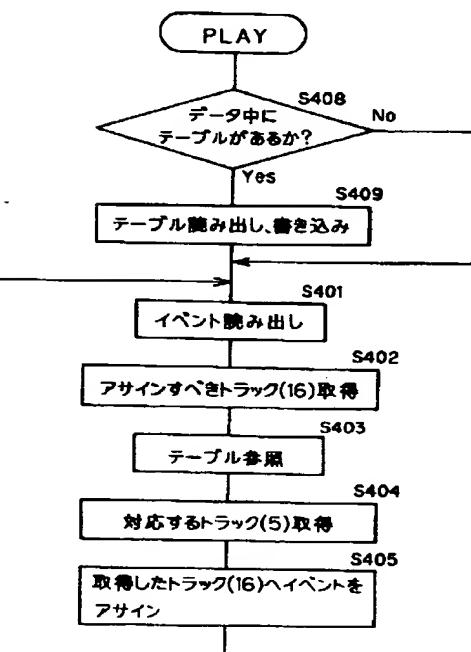
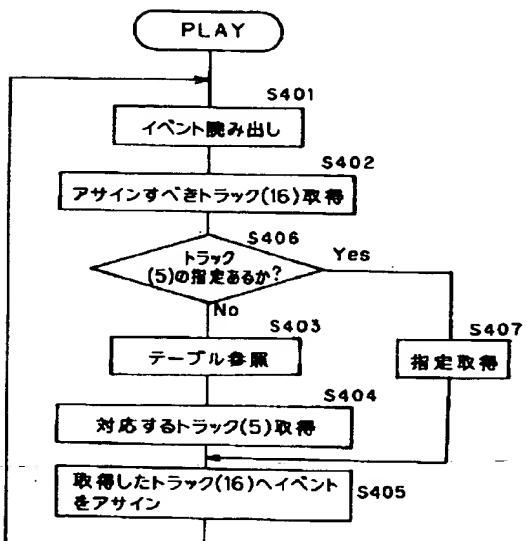


【図 1 2】

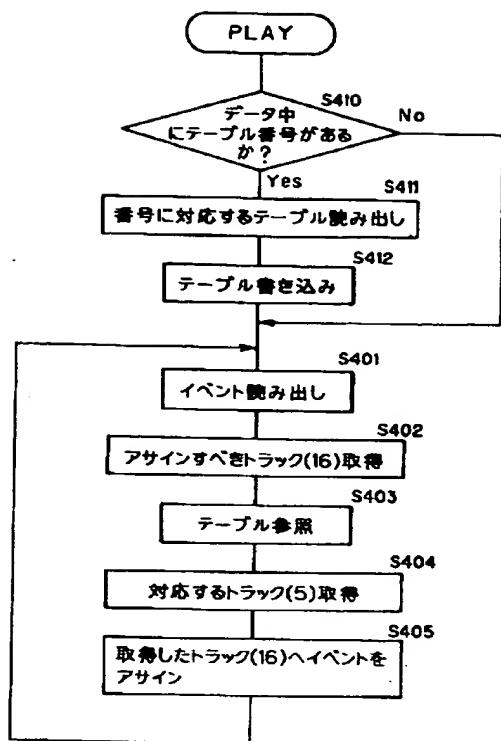


【図 1 4】

【図 1 3】



【図 15】



【図 16】

